

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-223700

(43)公開日 平成5年(1993)8月31日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 M 17/00	Z			
9/00		8909-2 G		
19/00	Z			

審査請求 未請求 請求項の数29(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-59636

(22)出願日 平成3年(1991)3月1日

(31)優先権主張番号 P 4 0 0 6 4 3 3. 6

(32)優先日 1990年3月1日

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 591058286

テッヒニシャー ユーバーヴァッフングシ
ュフェアアイン バイエルン エー. ファ
ウ.ドイツ連邦共和国, ミュンヘン, ヴェステ
ントシュトラーセ 199

(72)発明者 ベーター フープファー

ドイツ連邦共和国, ミュンヘン, ハインリ
ッヒ-ハイネ-シュトラーセ 6ア-

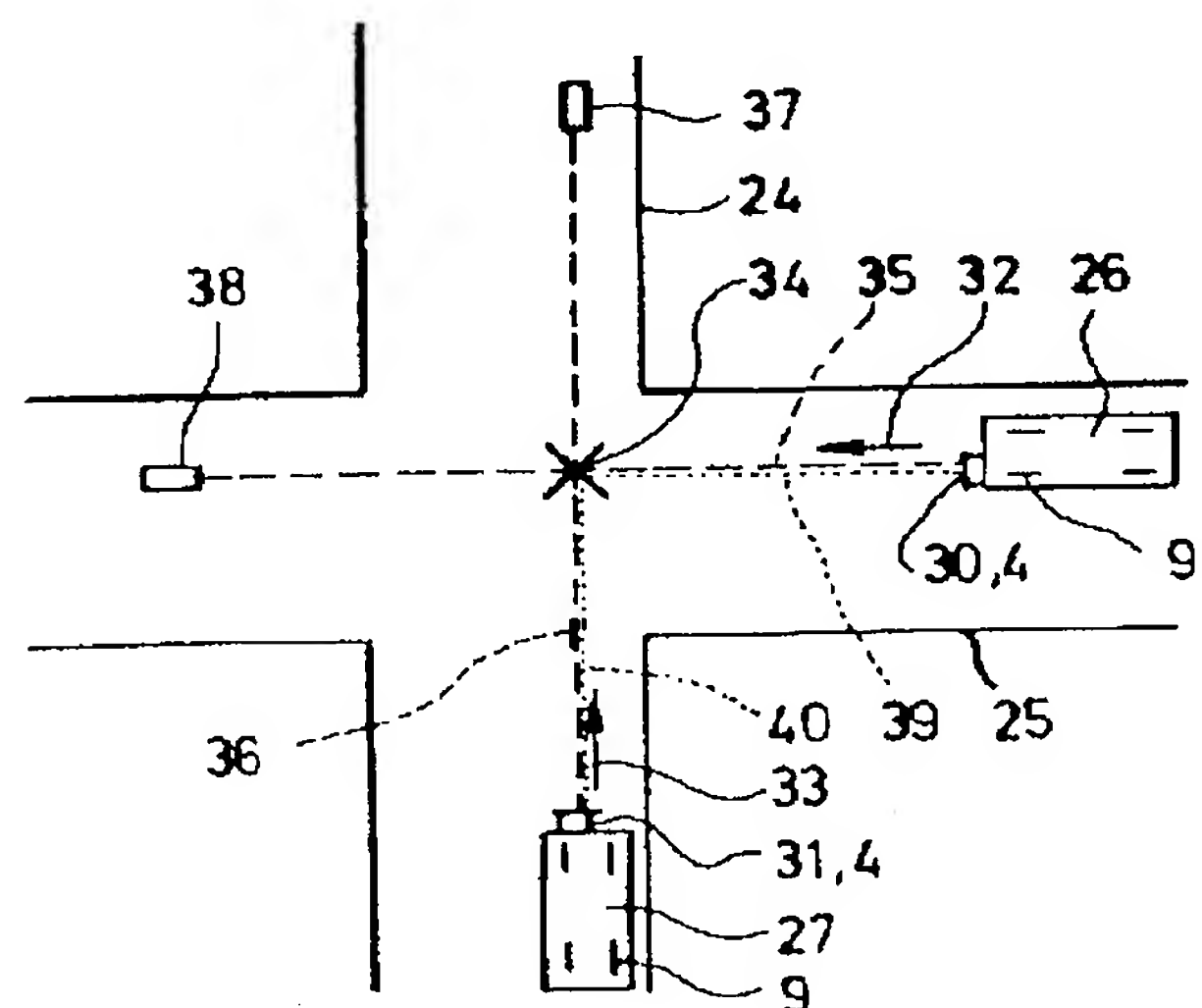
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54)【発明の名称】 自動車事故の結果試験方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 実際に起こった具体的な事故を再現する少なくとも1台の自動車が予め定義された衝突点に案内される自動車事故の結果試験方法を提供することにある。

【構成】 事故をシミュレーションするために、1またはそれ以上の車輛が、必要ならば環境的な影響を含んで、実際に起こった事故にしたがって速度及び運転方向の制御により実際の状態に対応する運転通路上で動かされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1台の自動車が予め定義された衝突点に案内される自動車事故の結果試験方法において、事故をシミュレーションするために、1またはそれ以上の車輛が、必要ならば、環境的な影響も含んで、実際に起こった事故にしたがって速度及び運転方向の制御（5；10，11，12，13，14）により、実際の状態に対応する運転通路上で動かされることを特徴とする、自動車事故の結果試験方法。

【請求項2】 前記自動車（8）は、実際の状態に対応する運転通路にしたがって道路面上にまたは道路面内に置かれたパイロットケーブル（3）に沿って案内されることを特徴とする、請求項1に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項3】 事故をシミュレーションする前記自動車（8）は、その固有のエンジンにより駆動されることを特徴とする、請求項1または2に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項4】 前記自動車（8）の速度は、アクチュエータ（13）によって決定されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項5】 前記自動車の速度は、変速比を変えることにより変更されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項6】 前記自動車（8）は、アクチュエータ（11）により操縦されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項7】 前記自動車（8）は、車輛ブレーキを作動（12）することにより減速されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項8】 運動パラメータ、とくに速度及び／または操縦角度及び／またはブレーキ作動の実際値はセンサ（11，12，14）によって記録されかつ次いで積載コントローラ（5）により経験に基づいた事故過程に対応する設定値に調整されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項9】 少なくとも幾つかのパラメータが前記自動車（8）の外部からの信号によって制御され、該信号が積載送信機（4）を介して受信されかつパラメータを制御するために積載コントローラ（5）に通されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項10】 衝突点に対する1または複数の自動車の瞬時の位置がパイロットケーブル（3）において規則的な間隔で存在するトリガマークに基づいてパイロットケーブル（3）に接続される制御コンピュータ（1）により計算され、これらのパラメータ及び相対的位置の設定値及び実際値が比較されかつ補正值が対応する積載コ

ントローラ（5）通されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項11】 事故の過程の間中、運動パラメータ及びさらに他の測定変数が記録されかつ記憶及び評価のために積載コンピュータ（6）に通されることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項12】 緊急停止が制御装置または他の技術的な装置の失敗の場合に、かつまた不都合な外部状況の場合にトリガされることを特徴とする、前記請求項のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項13】 前記自動車は、実際の状態に対応する運転通路に沿ってレーザパイロットビームにより案内されることを特徴とする、請求項1乃至12の少なくとも1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項14】 前記レーザパイロットビームは、前記自動車に配置されたレーザビーム受光手段により受光されることを特徴とする、請求項13に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項15】 前記積載コンピュータは、前記レーザビーム受光手段によって送信される信号によりレーザビームに対する車輛の位置を決定しかつ付与された運転通路に沿って車輛を案内することを特徴とする、請求項13または14に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項16】 緊急ブレーキ作用は、レーザパイロットビームが失われたときトリガされることを特徴とする、請求項13乃至15のいずれか1項に記載の自動車事故の結果試験方法。

【請求項17】 速度制御用アクチュエータ、操舵の干渉用アクチュエータ及びブレーキ干渉用制動装置が存在しかつ積載コントローラに接続される少なくとも1台の自動車による自動車事故の結果を試験するための自動車事故の結果試験装置において、前記積載コントローラ

（5）が運動パラメータ、とくに速度、操縦角度及びブレーキ作動の実際値を記録するためのセンサ（11，12，14）への接続及び実際に起こった事故に対応する設定値を記憶する装置（1，6）への接続を呈することを特徴とする、自動車事故の結果試験装置。

【請求項18】 前記パイロットケーブル（3）が実際の状態に対応しかつ事故の光景に至る運転通路にしたがって道路面上にまたは道路面内に置かれることを特徴とする、請求項17に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項19】 前記自動車の外部に配置された送信装置（1，2）からの運動パラメータの設定値を受信するための積載受信機（4）が設けられることを特徴とする、請求項17または18に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項20】 少なくとも1つの運動パラメータの設定値に供給するためのパイロットケーブル送信機（2）が前記パイロットケーブル（3）に配置されることを特

徴とする、請求項 17 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 21】 トリガマークが 1 または複数の自動車（8）の相対的位置及び衝突点を決定するために前記パイロットケーブル（3）に配置されることを特徴とする、請求項 17 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 22】 センサ（16）に接続された積載コンピュータ（6）が事故データを記憶しかつ評価するために前記自動車（8）に配置されることを特徴とする、請求項 17 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 23】 前記積載コンピュータ（6）がその固有の電源（17）を有することを特徴とする、請求項 17 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 24】 車輛の相対的運動に整合するための補正值を前記パイロットケーブル送信機（2）に供給する高級制御コンピュータ（1）が設けられることを特徴とする、請求項 17 乃至 23 のいずれか 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 25】 前記積載コンピュータ（6）及び積載コントローラ（5）が両方の機能を含む装置として設計されることを特徴とする、請求項 17 乃至 24 のいずれか 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 26】 軌道案内レーザが前記自動車にまたは前記自動車の外部配置されることを特徴とする、請求項 13 乃至 21 の少なくとも 1 項に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 27】 レーザビーム受光手段（4）が軌道案内レーザのレーザビームを受光するために前記自動車に配置されることを特徴とする、請求項 26 に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 28】 前記レーザビーム受光手段（4）は、複数のフォトセルからなることを特徴とする、請求項 27 に記載の自動車事故の結果試験装置。

【請求項 29】 前記積載コンピュータ（6）は、レーザビーム受光手段（4）に接続されることを特徴とする、請求項 27 または 28 に記載の自動車事故の結果試験装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、少なくとも 1 台の自動車が予め定義された衝突点に案内される自動車事故の結果試験方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車産業においては、新規車輛をそれらの変形について試験するために破壊試験が使用される。これらの試験において、自動車が動かされかつ障害物と衝突する。障害物自体はここでは停止しているが、

また第 2 の移動している自動車にすることもできる。シミュレーションされる事故は、ここでは例えば車輛の転倒のごとき自動車と車輛占有者をとくに危険にさらす事故に対応するが、例えば、追突、正面及び側面衝突及び異なる角度での種々の車輛の衝突のごとき事故統計から知られる最も頻繁な事故に対応する。

【0003】シミュレーションされた事故の間かつその後、車輛占有者（ダミー）及び自動車への応力応力損傷は占有者の能動的かつ受動的安全性を改善するために記録されかつ評価される。幾つかの場合において、破壊試験はまたコンピュータ計算及びシミュレーションによって発生される自動車の試験及びチェックとして役立つ。

【0004】破壊試験において、自動車は制御された方法において、例えばとりわけ、操縦及び速度の遠隔制御により案内されることができる。車輛占有者は通常ダミーの形において支持される。

【0005】他方において、ドイツ連邦共和国公開特許第 3, 248, 192 号は事故以前の自動車のデータを記録し、そして飛行機のフライトレコーダのように、実質上実際の事故において事故記録器として使用されることができる装置を記載している。速度、ブレーキ作動、ホーン、指示器等についてのデータが記録されそして、事故の場合に、例えば、指示器の不正な作動及び過剰速度についての情報を供給しかつ責任の評価に参考にされるようになされる。カバーされる最後の 200 メートルについてのデータのみが記録されかつ 200 メートル以上の距離に関するすべてのデータは消去される。

【0006】

【発明が解決すべき課題】上記ドイツ連邦共和国公開特許においては、方法及び装置いずれに関しても、巻き込まれる車輛、車速、走行方向等について実際の事故を再現することができないという不都合がある。破壊試験の場合には、事故は単に自動車についての結果を試験するために引き起こされる。事故は往来において実際に起こった事故を再現せずかつ事故統計により発生された一般化された事故のみである。

【0007】上記ドイツ連邦共和国公開特許第 3, 248, 192 号は事故の過程をシミュレーションするのに適さない。それは単にすでに発生した事故についてのデータを供給する。

【0008】この装置により事故について種々の影響を及ぼす要因について試験を行うことができない。この文脈における他の欠点は、例えば湿ったまたは滑り易い道路または事故の間の道路の表面の差のごとき環境的な影響が考慮されないということである。

【0009】それゆえ、本発明の目的は、実際に発生した事故が再現されることができるような方法において最初に記載された型の自動車事故の結果試験方法をさらに開発することである。加えて、事故の過程にしたがって 1 またはそれ以上の自動車を案内する装置を指摘するよ

うになされる。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的は、本発明によれば、事故をシミュレーションするために、1またはそれ以上の車輛が、必要ならば環境的な影響も含んで、実際に起こった事故にしたがって速度及び運転方向の制御により、実際の状態に対応する運転通路上で動かされることを特徴とする自動車事故の結果試験方法が提案される。

【0011】本発明による方法において、車速及び車輛の方向の一定の過程が事故の証人、事故に巻き込まれた者または専門家の証言を基礎にして事故の直前にあったと思われる方法において再現される。事故はここでは自動車及び使用される運転変数だけでなく、また、事故のときに多分支配しているとくに環境的な影響を考慮して、事故が発生した道路の実際の伸張について事故の光景において再現されることができる。

【0012】この方法において、事故の過程の影響を及ぼすすべての変数が考慮されることができかつ事故は非常に实际的に再現されることができる。実際の事故を再現された事故と比較することにより、例えば、スキッドマークのごとき手掛かりがアンチロックブレーキ装置(ABS)の使用により不存在であるとしても、とくに責任の問題に関して、巻き込まれた者の陳述をチェックすることができる。もちろん、同様に、破壊試験におけるように、追加のダミーが車輛占有者についての事故の結果を試験するために自動車に支持されることができる。事故の過程の代替物は、またこの方法において再現されることができ、これは、例えばブレーキを掛けるかまたは操舵輪を強く引っ張るようなドライバの最後の反応を含んでいる。

【0013】車輛は、ここでは実際の状態に対応する運転通路にしたがって道路面上にまたは道路面内に置かれたパイロットケーブル(3)に沿って案内される。案内ケーブルはどのような道路面にも容易にかつ迅速に取着されることができる。それは事故の前に車輛によって走行された道にしたがって事故の光景から横たえられ事故に巻き込まれた自動車に対応する車輛はパイロットケーブルに沿って事故の光景に向けて移動される。そこで、事故に巻き込まれるすべての物体はその場合に再現されるような事故から知られる運動変数を有しかつ衝突する。

【0014】事故をシミュレーション自動車はその固有のエンジンによって動かされるならばここでは有利であり、またここでは自動車の速度がアクチュエータによって、例えばエンジン速度を変更することにより決定されるならば有利である。加えて、自動車の速度は、自動変速機の場合において変速比を変えることによりまたは手動変速機の場合においてエンジン速度を変えることにより変更され、この場合のアプローチギヤは事故が起こっ

た場合に、自動車がアクチュエータにより操縦されかつ車輛ブレーキを作動することにより減速されるようになっている。

【0015】この方法において、エンジン、変速機、操縦及びブレーキに影響を及ぼすことにより自動車のすべての運転機能及び運動パラメータを変更することができる。自動車は直接外部から影響を及ぼされないがそれ自体自動車に属する設備によって動かされるので、事故の過程は非常に現実に再現されることができる。運動に対する外部補助、軌道に沿う事故の光景に対する車輛の案内または制限された操縦のごとき追加の設備は必要ない。

【0016】自動車が、外部からの大きな影響なしに、事故の過程によって決定された運動パラメータの設定値に比較的自動的に調整されることができるよう、運動パラメータ、とくに速度及び/または操縦角度及び/またはブレーキ作動の実際値がセンサによって記録されかつ次いで積載コントローラにより経験に基づいた事故過程に対応する設定値に調整されるならば好都合である。

【0017】しかしながら、また、少なくとも幾つかのパラメータが自動車の外部からの信号によって制御され、該信号が積載送信機を介して受信されかつパラメータを制御するために積載コントローラに通されるならば好都合である。自動車は事故において多少の範囲で損傷されるので、かかる事故のシミュレーションに関するコストは追加の高価な監視または記憶装置が実際に必要であるセンサ及び制御装置からはなれて自動車に設けられないならばかなり減少されることができる。加えて、この場合に外部から観察されるとき必要かもしれないような運動パラメータの簡単な変更を可能にするより大きなかつより迅速なコンピュータが使用されることができる。積載コントローラとの連絡はここでは、例えば、アンテナの形の積載受信機を介して行われることができる。

【0018】相対的にかつ衝突点に関しての自動車の相対的な位置の及び実際の事故に精密に対応する自動車の一連の運動の最適な知見が事故の再現の間中いつでも利用し得ることを保証するために、衝突点に対する1または複数の自動車の瞬時の位置がパイロットケーブルにおいて規則的な間隔で存在するトリガマークに基づいてパイロットケーブルに接続される制御コンピュータにより計算され、これらの運動パラメータ及び相対的位置の設定値及び実際値が比較されかつ補正值が対応する積載コントローラに通されるならば好都合である。1実施例において、パイロットケーブルにより自動車の積載受信機を介して対応する積載コントローラに補正值を送信するパイロットケーブル送信機が制御コンピュータとパイロットケーブルとの間に配置されることができる。

【0019】事故の直前にかつその間中、速度のごとき運動パラメータであるが、また例えば事故における考え

得る負傷を試験するために車輛占有者を示すダミーの加速または減速のごとき他の測定変数を得るために、事故の過程の間中、運動パラメータ及びさらに他の測定変数が記録されかつ記憶及び続いて起こる評価のために積載コンピュータに通されるならば好都合である。加えて、もちろん、また、事故のデータの考え得る損失を防止するために、自動車の外部に配置されたコンピュータまたは記憶媒体に通されることができる。加えて、積載コントローラはまた積載コンピュータの一体構成要素として設計されることができる。

【0020】例えば、パイロットケーブルによって予め定めた通路上の障害物または技術的な欠陥のごとき予測されないものが事故のシミュレーションを妨害するかまたは同様に阻止するならば、緊急停止が制御装置または他の技術的な装置の失敗の場合に、かつまた不都合な外部状況の場合にトリガされるならば好都合である。道路上の障害物の場合におけるように、これは手でまたは選択的に、例えば技術的な欠陥の場合におけるように、自動的に行われることができる。

【0021】本発明の他の好都合な実施例において、自動車は実際の状態に対応する運転通路に沿ってレーザパイロットビームにより案内される。市場で利用し得るレーザがこのために使用されることができる。このレーザは車輛にまたは車輛の外部に配置される。両方の場合において自動車は目標軌道の方法において衝突点に案内される。例えば、レーザが車輛に配置されるとき、レーザビームは障害物によってまたは他の車輛によって、多分ミラーにより反射されそして反射されたレーザビームは運転通路を制御するために使用される。同様に、レーザは車輛の外部に配置され、そして車輛は次いで衝突のためレーザビームに沿って案内されることができる。

【0022】レーザが車輛の外部に配置されかつレーザパイロットビームが車輛の衝突の間中レーザの損傷を防止するように自動車に配置されたレーザビーム受光手段により受光されるとき好都合である。車輛方向及びレーザパイロットビームかつ多分障害物に対する車輛の距離のずれは受光手段により決定されることができ、そして車輛は方向に関してかつ例えば速度に関して制御されることができる。

【0023】これに関してレーザビーム受光手段が複数のフォトセルからなるとき好都合であることがわかる。レーザビームの位置依存受光はフォトセルの実質上水平配置のために付与され、そしてレーザパイロットビームによって予め決定される運転通路に沿う案内は容易にされる。

【0024】また、積載コントローラ及び／または積載コンピュータがレーザビーム受光手段に接続されるとき好都合である。レーザビーム受光手段によって送信される信号により、積載コントローラまたは積載コンピュータはレーザパイロットビームに対する車輛方向のずれを

決定しかつ付与された運転通路に沿って車輛を案内する。それにより衝突点への車輛の迅速かつ完全な案内が達成される。

【0025】道路面上にまたはその中に置かれたパイロットケーブルに対して、レーザパイロット装置の使用はどのような余分な作業も必要としない。

【0026】車輛がレーザパイロットビームを失う場合において、緊急ブレーキ作用をトリガするのが好都合である。制御されない事故の過程はそれにより排除される。

【0027】

【作用】事故をシミュレーションするために、1またはそれ以上の車輛が、必要ならば環境的な影響も含んで、実際に起こった事故にしたがって速度及び運転方向の制御により、実際の状態に対応する運転通路上で動かされる。

【0028】以下に本発明を図面に示した例示実施例を参照して詳細に説明する。

【0029】

【実施例】本方法を実施するのに設けられる装置は、好ましくは固定して自動車の外部に配置される制御コンピュータ1からなる。該制御コンピュータ1は再現されるような事故に伴われる1または複数の自動車の運動パラメータの設定値を記憶する。加えて、自動車8により実際に従わされる各場合における運動パラメータの実際値を監視するのに役立つ。ここで制御コンピュータ1は設定値と実際値の偏差を決定しかつ実際の事故の過程の間中発生した運動パラメータとの正確な順応に要求される必要な補正を決定する。

【0030】制御コンピュータ1は、データラインを介してパイロットケーブル送信機2に接続される。パイロットケーブル送信機2は、ここではまた追加的に受信機として設計されることができる。パイロットケーブル送信機2は、制御コンピュータ1と積載コントローラ5との間のデータ交換のために単一チャンネルまたは多重チャンネル設計からなることができる。バッテリバックアップにより、それらは外部電源から独立している。加えて、パイロットケーブル送信機2は、また、例えば車速を制御するのに使用されることができる1またはそれ以上の追加の周波数入力を有している。

【0031】制御コンピュータ1と積載コントローラ5との間のデータ交換は、ここでは複数のパイロットケーブル3を介して行われ、これらのパイロットケーブルはパイロットケーブル送信機2に接続されかつ事故の過程に対応する運転通路に沿って自動車を案内するために道路面上に置かれる。

【0032】データはパイロットケーブルから受信されかつ実施例に依存して、また、例えば、好ましくは運転方向において前方に取り付けられる自動車のアンテナのごとき積載受信装置によって送信される。アンテナ4か

10

20

30

40

50

ら、データは接続リード線7を介して積載コントローラ5に通過する。そこで送信されたデータは、例えば、速度、操縦または制動作動のごとき運動パラメータを制御するのに使用される。

【0033】運動パラメータを制御するために、積載コントローラ5は例えば図示実施例においてはフロントホイールの操縦10の干渉のために作動シリンダ11に接続される。かくして、パイロットケーブル3に沿って自動車8を案内するための運動方向の制御は、例えば操舵輪を強力に揺動するような事故前に起こった最終操舵作

動とできるだけ等しくする。

【0034】積載コントローラ5のさらに他の接続は、制動作動及び速度の制御のために設計される。制動干渉装置12は、制動作動をトリガするために積載コンピュータに直接接続される。制動干渉装置12によって、この装置においては、例えば制動または強烈的な制動の最終適用のごとき事故直前のドライバの反応を示すことができる。加えて、制動干渉装置12は、緊急制動作動により設計され、その結果パイロットケーブルからの自動車のずれの場合において、または例えば技術的な装置の失敗の場合において、自動車は自動的に制動されることができる。

【0035】速度は実質上タコメータの形に設計されるセンサ14によって積載コントローラ5により速度の予め定めた設定値に調整される。速度制御装置13は、ここではスロットル弁上に実施された干渉を介して向けることができるかまたは標準の巡航コントローラの形にすることができる。

【0036】パイロットケーブル3に沿う自動車8の案内は、ここでは実質上自動的に自動車により行われ、例えばアンテナ4を介してパイロットケーブル3に対して保持する軌道が誘導的にまたは他の何らかの方法で監視されかつ必要ならば、操舵シリンダ11について実施される積載コントローラ5の干渉によって補正されることができる。速度の制御は、また自動車のみによって、すなわち積載コントローラから大幅に行われる。速度センサ14によって、常に瞬時の実際の速度が決定されかつ速度制御装置13を介して積載コントローラによって設定値に調整されることができる。

【0037】図面にしたがって異なる方向からの衝突点に案内されるように設計される2またはそれ以上の車輻の場合において、絶対かつ相対的速度を含んでいる、他に対するかつ衝突点に対する相対的な位置の正確な決定は制御コンピュータ1によってパイロットケーブルのトリガマークによって可能である。値は対応する設定値と比較されかつ必要ならば、自動車は作動シリンダ11、速度制御装置13及び制動干渉装置13によってパイロットケーブル送信機2及びパイロットケーブル3を介して積載コントローラ5で実施される干渉によりこれらの設定値に調整される。このため、制御コンピュータ1

は、積載コントローラ5を越えて優先権が付与されかつ積載コントローラを介して運動パラメータを制御するように設計される。

【0038】自動車の装置を独立させるために、すべての機能かつまた積載コントローラ5は「正常な」自動車におけるように車輻バッテリーによって供給される。

【0039】さらに他のセンサ16が事故の間中、事故の過程に関して重要な測定信号を記録するために自動車に配置される。これらのセンサ16は、測定信号を処理しかつ記録するようになされる積載コンピュータ6に接続される。加えて、アンテナ及び積載コントローラへの接続は、ケーブル19を介して確立される。積載コンピュータ6は、かくしてまた積載コントローラによって影響を及ぼされることができる運動パラメータへのアクセスを有する。かくして、センサ16を含んでいる積載コンピュータ6は、例えばアンテナ4を介して作動することができる。積載コンピュータ6は、かくして車輻バッテリー15に依存せずかつその作用は試験の全期間中保証される。加えて、積載コントローラ5、電源17及びセンサ16は特別に保護される方法において自動車に配置される。積載コンピュータ6にセンサ16によって送信される測定値は、積載コンピュータ6に記憶されかつ次いで後で評価されることができる。

【0040】しかしながら、また同時に測定値を積載コンピュータ6から、記憶のために、事故によって破壊されることができない自動車外部の記憶装置に送信することができる。

【0041】自動車事故をシミュレーションするための装置の実施例に依存して、対応する同一装置は事故に伴われかつ衝突点に案内される自動車にしたがって自動車に搭載して配置される。より高級な制御コンピュータ1によって、事故の過程によって決定される設定値かつまたそれらを互いに調整するための各自動車のすべての運動パラメータの正確な整合が可能である。

【0042】図2は、本発明の他の実施例を示す。図1の部分に対応する部分は同一参照符号を有しかつ部分的にのみ記載される。この実施例において、レーザビーム受光手段20は、図1のアンテナ4に代えて自動車8の前側に配置される。この手段は、積載コントローラ5及び積載コンピュータ6に接続される。自動車内部の制御は、図1に関して説明されたと同様な方法において実施されかつ図2に関して再度記載されない。

【0043】レーザ21は、衝突点にまたはその近傍に配置されかつレーザビーム受光手段20によって受光されるレーザパイロットビーム22により衝突点に自動車8を案内する。走行方向18とレーザパイロットビーム方向22の考え得るずれは、アンテナ及びパイロットケーブルに関する実施例にしたがって積載コンピュータ6及び/または積載コントローラ5によって補正されることができる。その結果両方向は互いに一致する。

【0044】制御コンピュータ1は、自動車8の外部にかつレーザ21、例えばケーブルごとに連通して配置されるかまたは自動車8に配置された積載コントローラ5とかつ積載コンピュータ6と無線連絡している。

【0045】図3は、例として代表的な事故状態を示す。車輛27及び26は2つの交差する通り24及び25においてそれぞれ方向33及び方向32に走行する。2台の車輛は、衝突点34において衝突する筈である。レーザビーム受光手段30及び31はそれぞれ各車輛26及び27の前側に配置される。レーザ38及び37はそれぞれ車輛26及び27の車輛方向32及び33の延長に見られるとき衝突点を超えて各々配置される。これらのレーザは、それぞれレーザビーム受光手段30及び31に衝突するレーザビーム35及び36をそれぞれ放出する。車輛26及び27はこれらのレーザビーム35及び36に沿ってそれぞれ方向32及び方向33において衝突点34に案内可能である。図1に示したような本発明の実施例に対応して、パイロットケーブル39及び40が図3の道路上または道路内に置かれる。車輛26及び27はアンテナ4によって衝突点34にまでパイロットケーブルに沿って案内可能である。

【0046】本発明によれば、事故に巻き込まれるすべての車輛が各々レーザビーム案内装置またはパイロットケーブル案内装置または両装置の組み合わせを備えるようになされる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、少なくとも1台の自動車が予め定義された衝突点に案内される自動車事故の結果試験方法において、事故をシミュレーションするために、1またはそれ以上の車輛が、必要な

*らば、環境的な影響も含んで、実際に起こった事故にしたがって速度及び運転方向の制御（5；10，11，12，13，14）により、実際の状態に対応する運転通路上で動かされるようにしたので、車速及び車輛方向の一定の過程が事故の証人、事故に巻き込まれた者または専門家の証言を基礎にして事故の直前にあったと思われる方法において再現されるという効果を奏する自動車事故の結果試験方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】パイロットケーブル案内を備えた2台の自動車を示す概略図。

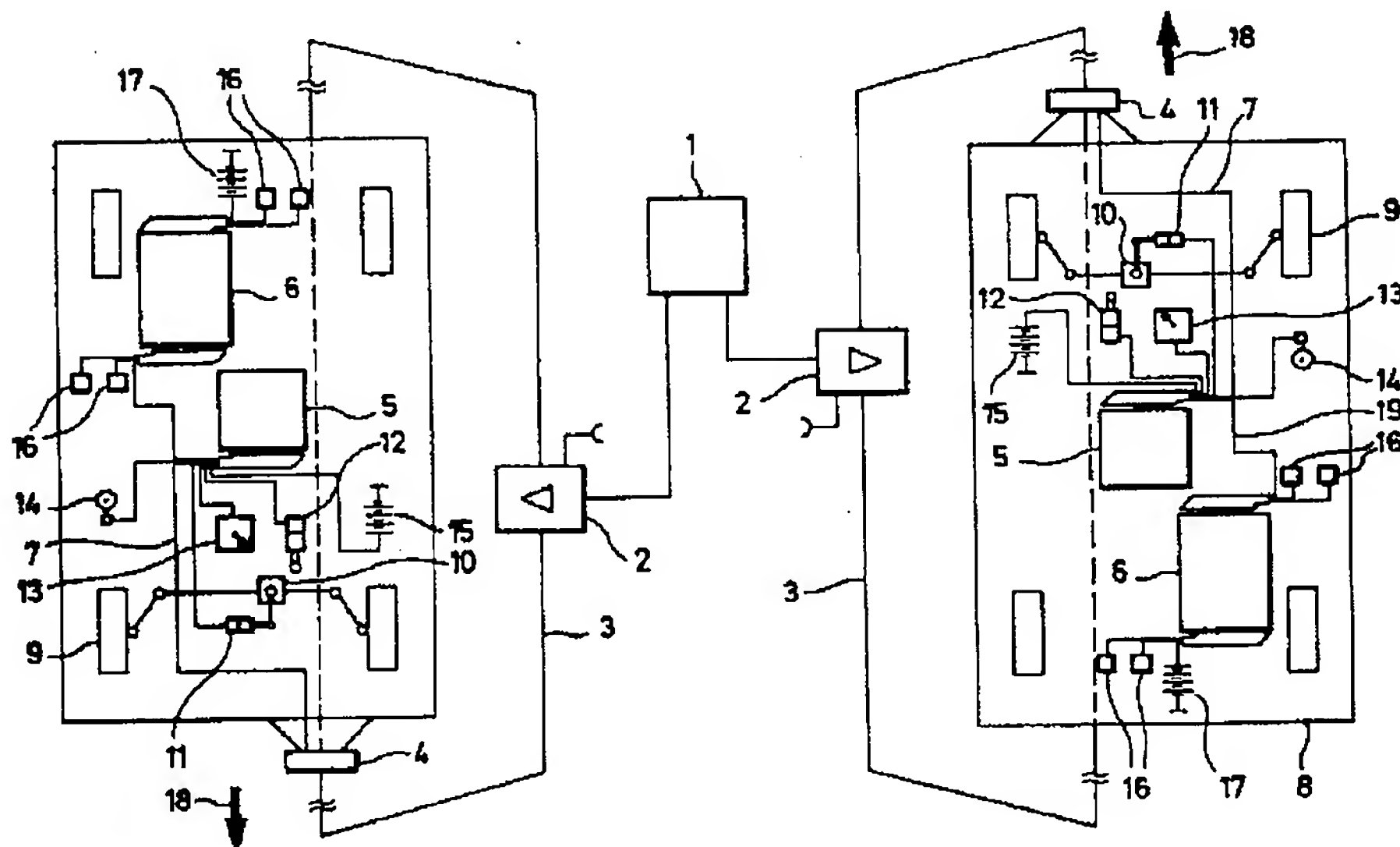
【図2】レーザ軌道案内を備えた自動車を示す概略図。

【図3】レーザ軌道案内及びパイロットケーブル案内による事故状態を示す概略図。

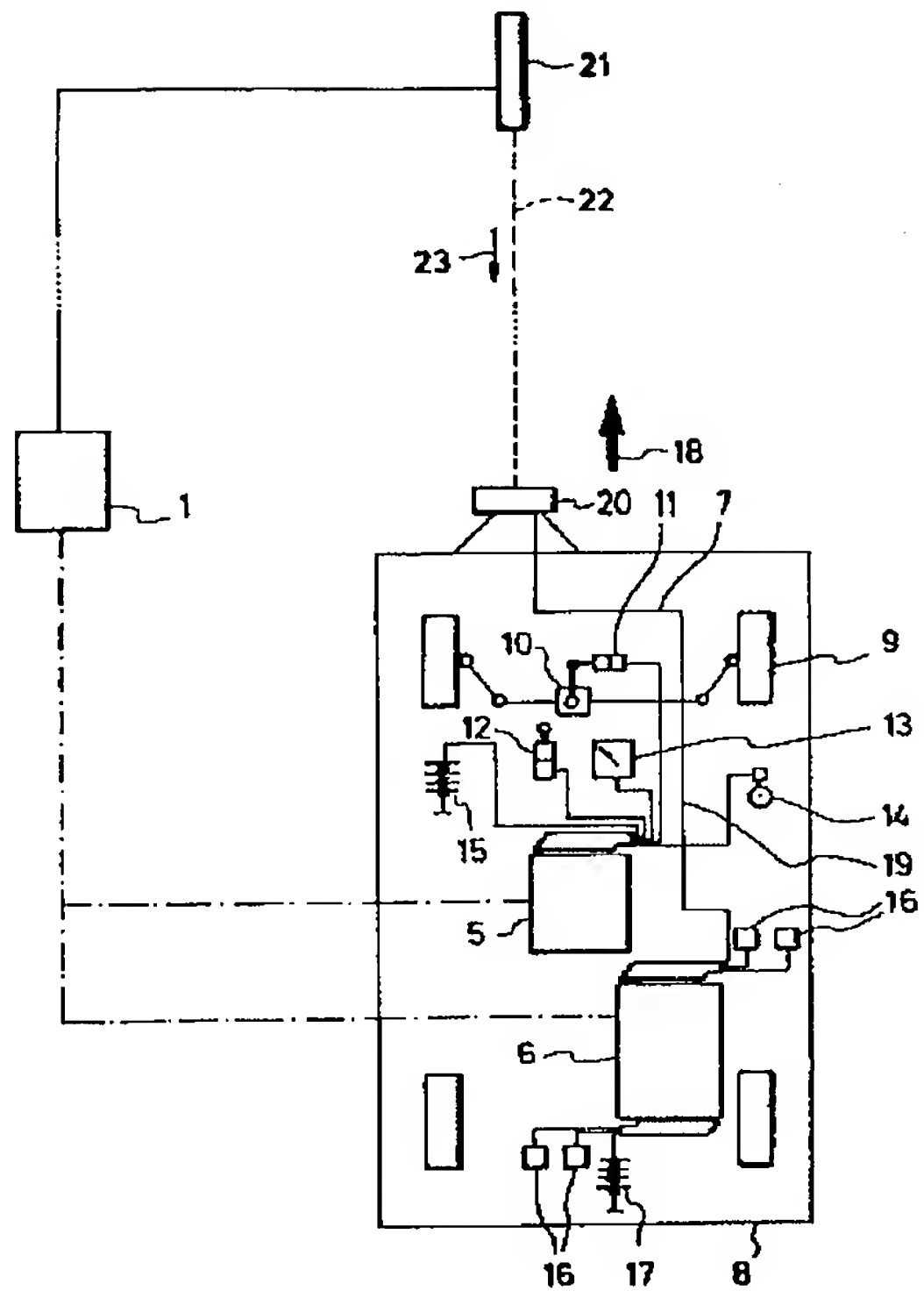
【符号の説明】

- 1 制御コンピュータ
- 2 パイロットケーブル送信機
- 3 パイロットケーブル
- 4 アンテナ
- 5 積載コントローラ
- 6 積載コンピュータ
- 8 自動車
- 10 操舵装置
- 11 作動シリンダ
- 12 制動干渉装置
- 13 速度制御装置
- 14 センサ
- 16 センサ
- 17 電源

【図1】



【図2】



【図3】

